**环境科学与工程学科学术学位硕士研究生培养方案**

**1．培养目标**

面向国家重大需求和国际学术前沿，面向工业化、信息化和国防现代化，为国民经济和社会发展的重大国家需求和地方经济社会发展需求服务，培养德智体美全面发展，具备较强的批判思维和创新能力，具有一定国际视野，具有较强的解决和探索环境污染控制问题的能力，能从事环境科学研究工作或者独立承担环境工程专门技术或管理工作，具备进一步在学术领域深造的知识结构和学术能力的高素质学术研究型人才。

**2．学术学位硕士研究生的基本要求**

本学科学术学位硕士研究生应达到的基本要求：

1）掌握辩证唯物主义的基本原理，建立科学的世界观和方法论。具有坚定的政治方向，热爱祖国，身心健康。

2）掌握环境科学与工程学科的理论基础、专门知识、研究方法和实验技能，具备良好的批判思维、创新能力和实践能力，具有良好国际视野。

3）具有较强的解决和探索环境污染控制问题的能力，能够独立地、创造性地从事环境工程领域的科学研究、教学、环境管理工作。

**3．学科范围及培养方向**

环境科学与工程一级学科硕士研究生的培养方向为以下6个：

1. 水污染防控及水资源可持续利用（优势特色方向）

2. 水化学与环境功能材料（优势特色方向）

3. 城市固体废弃物安全处置与资源化（优势特色方向）

4. 大气污染形成机制与防控（优势特色方向）

5. 区域环境污染防控与生态工程（新兴交叉方向）

6. 环境系统模拟预测与规划管理（新兴交叉方向）

**4．课程学习及论文工作时间**

全日制硕士研究生的培养年限一般为2年，最长不超过3年。原则上用0.75~1学年时间完成课程学习，用1~1.25学年完成硕士学位论文。

**5．课程体系及学分要求**

学术学位硕士研究生的总学分要求为不少于28学分，学分分配基本要求见表1，其中学位课15学分，选修课10学分，必修环节3学分。学科核心课目录见表2，选修课目录见表3。

**表1 环境科学与工程学术学位硕士研究生培养方案学分要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类 别** | **课 程** | **学 分** | **备 注** |
| 学位课 | 思想政治理论 | 3 | 必修 |
| 第一外国语（硕士） | 2 | 必修 |
| 学科核心课（包括基础理论课、学科基础课和学科专业课） | 10  数学课≥2 | 学生在环境学科核心课程目录（表2）中自由选择课程学习，超出10学分部分计入选修课成绩。 |
| 选修课 | 学科或跨学科选修课 | 10 | 学生在全校范围内自由选择课程学习。环境学科推荐课程目录见表3。 |
| 学科前沿专题课 |
| 素质提升课 |
| 必修  环节 | 经典文献阅读及学术交流 | 2 | 完成20篇环境学科经典文献阅读，参加4次学术交流。 |
| 学位论文开题 | 1 | 由学院组织 |

**表2 环境科学与工程学术学位硕士研究生核心课程目录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时  课内/实验上机 | 学分 | 开课  时间 |
| 数学课 | S0612065Q | 数值分析B | 32 | 2 | 秋 |
| S0612034Q | 数理统计 | 32 | 2 | 秋 |
| 学科  基础课 | EN64001 | 现代环境化学 | 32 | 2 | 秋 |
| EN64002 | 现代生物学 | 32 | 2 | 秋 |
| EN64003 | 生物化学 | 36/12 | 3 | 春 |
| EN64004 | 环境与生物统计学 | 32 | 2 | 秋 |
| 学科  专业课 | EN64101 | 环境污染防治理论与技术 | 32 | 2 | 秋 |
| EN64102E | 环境生物技术  Environmental Biotechnology | 32 | 2 | 秋 |
| EN64103 | 传质过程学 | 32 | 2 | 秋 |
| EN64104 | 现代检测技术 | 32 | 2 | 秋 |
| EN64105 | 循环经济与产业生态学方法 | 32 | 2 | 秋 |
| EN64106 | 反应动力学及反应器设计 | 32 | 2 | 秋 |
| EN64107 | 环境大数据挖掘系统方法 | 16/16 | 2 | 春 |

**表3 环境科学与工程学术学位硕士研究生选修课程目录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时  课内/实验上机 | 学分 | 开课  时间 |
| 素质提升 | EN65101 | 学术写作 | 32 | 2 | 春 |
| EN65201 | 工程伦理与环境伦理 | 32 | 2 | 春 |
| EN65102 | 科学实验设计与数据分析 | 24 | 1.5 | 秋 |
| 水气固污染控制模块 | EN64501 | 生化反应器原理与设计 | 16 | 1 | 秋 |
| EN64502 | 难降解有机物的特性与控制技术 | 16 | 1 | 春 |
| EN64503 | 新概念节能污水处理技术 | 16 | 1 | 春 |
| EN64504 | 危险废物安全处置与资源化 | 16 | 1 | 秋 |
| EN64505 | 空气污染防治理论与技术 | 16 | 1 | 秋 |
| 区域环境与规划管理模块 | EN64601 | 环境规划与评价 | 16 | 1 | 秋 |
| EN64602 | 环境地理信息系统 | 16/16 | 2 | 秋 |
| EN64603 | 环境系统数学建模与仿真 | 16 | 1 | 秋 |
| EN64604 | 流域污染控制与生态环境规划 | 16 | 1 | 秋 |
| 化学与检测模块 | EN64701 | 环境纳米材料 | 16 | 1 | 春 |
| EN64702 | 纳米表征及其在环境检测分析中的应用 | 16 | 1 | 春 |
| EN64703 | 分子结构分析方法 | 16 | 1 | 春 |
| EN68001 | 综合实验I | 16 | 1 | 春 |
| EN64809 | 电化学理论与技术 | 16 | 1 | 春 |
| EN64810 | 环境微波化学技术 | 16 | 1 | 春 |
| EN64704E | Environmental Investigations | 16 | 1 | 秋 |
| 跨学科  补修 | EN64901 | 污染物生物处理技术（水） | 16 | 0 | 秋 |
| EN64902 | 污染物生物处理技术（气固） | 16 | 0 | 秋 |

**有关说明**

**（1）学位课**

学位课总学分为15学分。学位课主要包括思想政治理论、公共外语课和学科核心课等。

1）思想政治理论课为必修学位课，课堂讲授2学分，社会实践1学分。社会实践学分的详细要求参看《研究生思想政治理论课社会实践学分实施意见》。

2）第一外国语（硕士）为必修学位课，研究生英语水平达到一定要求可以申请免修，具体免修办法见相关规定。其他语种的学生修读相应语种课程。

3）学科核心课总学分设置为10学分，学科核心课为支撑本学科知识体系和培养学生基本学术能力的核心专业课程，主要包括学校或学院开设的数理基础课、学科基础理论课和学科专业课等。学科核心课包括本学科专门开设的，及其它学院开设的优秀学科核心课。学科制定学科核心课的课程目录，学生根据自身需要和兴趣在该课程目录中选择学科核心课程学习，满足学位课学分要求。学生选择其它学院开设的优秀研究生核心课作为本专业学位核心课需由导师申请并报学院批准，认定最高限值为4学分。

**（2）选修课**

选修课总学分设置为10学分。选修课主要包括学科专业选修课、跨学科专业课、素质提升课（研究方法课、学术写作及规范、创新创业及管理、文化修养和职业伦理等）和学科前沿专题课。学科根据培养目标要求开设各类课程，并制定选修课推荐课程目录，学生在导师指导下根据自身需要和兴趣参考该推荐课程目录在全校范围内选课，满足选修课学分要求。

**（3）补修课程**

对缺少本学科本科层次专业基础的硕士研究生，一般应在导师指导下确定若干门本学科的本科生主干课程作为补修课程或表3中的补修课，补修课不计入学分，但可记入研究生成绩单。

**（4）必修环节**

1）学生需要完成20篇环境学科经典文献阅读，参加4次学术交流。文献阅读由课题组安排，学生需在开题前将文献阅读报告提交开题检查组；参加学术交流需领取会议票，中期检查前提交学术交流会议票4张和总结报告；以上每份报告不少于3000字。

2）硕士研究生学位论文的开题工作一般应于第一学年结束前完成。论文开题一般采取答辩方式进行，并提交书面开题报告。具体要求见《硕士研究生学位论文开题报告的有关要求》。

**5．学位论文答辩及审核**

学位论文答辩一般在硕士研究生入学后的第二学年末进行。硕士研究生学位论文答辩应按照《哈尔滨工业大学硕士研究生论文答辩及学位申请工作细则》进行。

**6. 毕业和授予学位标准**

毕业和学位授予标准按学校颁布的各学科学位基本要求执行。

**7．质量保证体系**

环境科学与工程学科设有教学指导委员会，通过会议形式审核培养方案和课程大纲，审查新开课程；研究生课程按照培养方案模块设置，学科基础课为数学、化学和生物等基本理论知识，学科专业课为本学科通用的理论和技术，选修课根据培养方向结合教师的主要研究特长按需设置，重点讲述特定研究方向所需的知识和技术以及学科发展前沿；重要学科基础和专业课在目前师资不满足要求的条件下考虑与其它院系或与国外共建。

环境学院教学督导组按照《哈尔滨工业大学新教师任研究生课程管理办法》、《研究生任课教师及课程教学的若干规定》等相关办法严格课程准入标准，根据我校课程教学质量评价监督体系对教学质量督导，同时举办教学观摩，说课研讨等活动切实提高教师教学水平。

强化培养过程管理，学术型硕士在第一学年结束前完成开题环节，不合格者将在第二学年秋季学期开学后三周内进行第二次开题。开题前提交经课题组讨论通过的文献阅读报告；学院积极组织和承办国内外学术会议，邀请海内外专家进行学术报告，学生需认真参与并在中期检查前提交学术交流会议总结报告。